

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ректор, ҚР ҰҒА академигі
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2016 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ
(SYLLABUS)

ТМ 2205 Теориялық механика пәні

ҚМ6 Қолданбалы механика модулі

5В071200 – Машина жасау мамандығының студенттері үшін

Машинажасау факультеті

Дизайн, Архитектура және Қолданбалы механика кафедрасы

Алғы сөз

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірлеген:
доцент ИМАНБАЕВА Л.Х.

Дизайн, Архитектура және Қолданбалы механика кафедрасының
мәжілісінде талқыланған

« 24 » _____ 09 _____ 2015 ж. № 3 хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Иманов М.О. « _____ » _____ 2015 ж.

Саулет-құрылыс факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданған

« _____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Төрағасы _____ Орынтаева Г.Ж. « _____ » _____ 2015 ж.

ТЖ, МЖ және С кафедрасымен келісілген

Кафедра меңгерушісі _____ Жетесова Г.С. « _____ » _____ 2015 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыстық ақпарат
ИМАНБАЕВА ЛИДИЯ ХАМИТОВНА, ф.м.ғ.к., доцент

Механика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1 корпусында, (Бейбітшілік Б., 56) орналасқан, 101 аудиторияда, байланыс телефоны 56-59-35 (қос. 2041).

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	ECTS	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттары	Жалпы сағаттары	Бақылау түрі
			Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
			Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
3	3	5	15	30	-	45	90	45	135	емтихан

Пәннің сипаттамасы

«Теориялық механика» пәні күнделікті табиғаттың құбыластарын және техникада байқауға болатын қозғалыстың ең қарапайым түрі – механикалық қозғалыстың жалпы заңдылықтарын зертейтін базалық пәні болып инженерлік ғылымның циклына кіреді.

Пәннің мақсаты

«Теориялық механика» пәні студенттердің механикалық қозғалысқа жататын көптеген құбылыстарға қатысты түсініктерін қалыптастыру және механикалық қозғалыстың негізгі заңдарын игеру мақсатын алға қояды.

Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері мынадай: механика курсының өтудің нәтижесінде студенттер материалдық нүкте, абсолют қатты дене, механикалық жүйе; қатты дене қозғалыстары мен тепе – теңдік шарттары; қатты дененің қозғалыстарын түрлендіру тәсілдері; динамиканың жалпы теоремалары туралы жалпы хабардар болуы керек.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде студенттер міндетті:

- механика курсының өтудің нәтижесінде студенттер материалдық нүкте, абсолют қатты дене, механикалық жүйе; қатты дене қозғалыстары мен тепе – теңдік шарттары; қатты дененің қозғалыстарын түрлендіру тәсілдері; динамиканың жалпы теоремалары туралы;
- механиканың негізгі ұғымдары мен аксиомаларын; күштер жүйесін түрлендіру тәсілдерін, қатты дененің тепе – теңдік шарттарын, нүктенің қозғалысын беру және оның жылдамдығы мен үдеуін табу тәсілдерін, қатты дененің қозғалысының негізгі түрлерін, нүктенің күрделі қозғалысын, материалдық нүктенің динамикасының негізгі есептерін, механикалық жүйе динамикасының негіздерін және жалпы теоремалары туралы түсінікке ие болуға;

- қарапайым механикалық мәселелерді шешу жолдарын білуге;
- курсты игерудің нәтижесінде студенттің қолынан табиғаттағы құбылыстарды схемалық түрде қарастырып, нақты есепті абстракты механикалық турге келтіріп өзіне сәйкес математикалық тәсілдерді қолданып, инженерлік есептерді істей білуге;
- теориялық механика курсы оқып өтудің нәтижесінде студент өзінің болашақ жұмысында теориялық механиканы практикалық дағдыларды меңгеруге.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

№	Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1	Физика	Механика
2	Математика	Векторлық алгебра, функцияларды дифференциалдау, табиғи үшжақтының ұғымдары, анықталмаған және анықталған интегралдар. Сызықтық дифференциалдық тендеулер теориясы. Жалпы бірінші реттік дифференциалдық тендеулер теориясының негіздері.
3	Инженерлік графика	Вектордың өске және жазықтыққа проекциясы, денелерді кеңістекте көрсету.

Тұрақты деректемелер

«Теориялық механика» пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді машиналар мен механизмдер теориясы, материалдар кедергісі және т. б пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, с.				
	Дәрістер	Практикалық	Зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
1 Бөлім. Кіріспе. Материя қозғалыс формаларының ең қарапайым түрі - механикалық қозғалыс. Теориялық механиканың табиғаттану және техникалық ғылымдар қатарындағы орны. Теориялық механиканың негізгі бөлімдері. Теориялық механиканың техникалық пәндермен байланысы және оның инженерлік практикадағы мағынасы. Теориялық механиканың тарихи даму жолдары.					2

2 Бөлім. Кинематика. 2.1 Кинематиканың негізгі мәселелері. Классикалық механикадағы абсолют кеңістік пен абсолют уақыт. Механикалық қозғалыстың салыстырмалығы. Санақ жүйе.					2
2.2 Нүкте кинематикасы. Нүкте қозғалысын анықтаудың векторлық, координаттық және табиғи әдістері. Нүктенің тракториясы, жылдамдығы мен үдеуі. Табиғи үшжақтың өстері, нүктенің жанама және нормаль үдеулері.	1,5	2		2	2
2.3 Қатты дене кинематикасы. Дене қозғалысының түрлері. Қатты дене кинематикасының негізгі теорема					2
2.4 Қатты дененің ілгерілемелі қозғалысы. Ілгерілемелі қозғалыстағы қатты дене нүктелерінің жылдамдықтары мен үдеулері.	0,5				2
2.5 Қатты дененің өске қатысты айналмалы қозғалысы. Қозғалыс теңдеуі, бұрыштық жылдамдық пен бұрыштық үдеу. Айналмалы қозғалыстағы дене нүктесінің жылдамдығы мен үдеуі. Эйлер формуласы.	1	2		3	2
2.6 Қатты дененің жазық-параллель қозғалысы. Жазық-параллель қозғалысының құрушы қозғалыстарға жіктеу. Жазық фигура нүктелерінің жылдамдықтарын анықтау. Жылдамдықтардың лездік центрі. Жазық фигура нүктелерінің үдеулерін анықтау.	1,5	4		4	2
2.7 Нүктенің күрделі қозғалысы. Кориолис теоремасы. Кориолис үдеуі.	0,5	2		3	4
3 Бөлім. 3.1 Қатты дененің статикасы. Статиканың негізгі ұғымдары мен аксиомалары. Байланыстар және байланыс реакциялары.	0,5	0,5		2	1
3.2 Жинақталатын күштер жүйесі. Жинақталатын күштер жүйесінің тепе-теңдігі. Үш күш туралы теорема.		0,5		2	1
3.3 Центрге қатысты векторлық және алгебралық күш моменті. Өске қатысты күш моменті. Қос күш. Қос күш моменті. Қос күштерді қосу.	1	0,5		3	2
3.4 Кез келген күштер жүйесін берілген центрге келтіру. Күштер жүйесінің бас векторы мен бас момент. Вариньон теоремасы.	1	0,5		3	2
3.5 Кез-келген күштер жүйесінің тепе-теңдігі. Әр түрлі күштер жүйесінің тепе-теңдігінің аналитикалық шарттары.	0,5	3		3	2
3.6 Параллель күштер жүйесін тең эсер етуші күшке келтіру. Параллель күштердің центрі. Ауырлық центрі. Ауырлық центрін анықтаудың тәсілдері.					2

4 Бөлім.					
4.1 Динамиканың негізгі ұғымдары мен заңдары.	0,5				1
4.2 Материалық нүкте динамикасы. Материалық нүкте қозғалысының дифференциалдық теңдеулері. Нүкте динамикасының екі мәселесі.	0,5	2		3	2
4.3 Механикалық жүйе. Масса және жүйенің массалар центрі. Механикалық жүйеге әсер ететін күштердің классификациясы.	0,5				2
4.4 Механикалық жүйенің өске және центрге қатысты инерция моменттері. Инерция радиусы. Штейнер теоремасы. Қарапайым біртекті қатты денелердің инерция моменттері.	1				1
4.5 Механикалық жүйе қозғалысының дифференциалдық теңдеулері. Механикалық жүйе массалары центрінің қозғалысы туралы теорема. Бірінші интеграл.	0,5	1		3	1
4.6 Материалық нүкте және механикалық жүйенің қозғалыс мөлшері. Күштің элементарлық және толық импульстары. Қозғалыс мөлшерінің өзгеруі туралы теорема. Қозғалыс мөлшерінің сақталу заңдары.	1	3		3	1
4.7 Материалық нүктенің қозғалыс мөлшерінің моменті мен механикалық жүйенің кинетикалық моменті. Механикалық жүйенің қозғалмайтын өске қатысты айналмалы қозғалысындағы кинетикалық моменті. Қозғалыс мөлшері моментінің өзгеруі туралы теорема. Кинетикалық моментінің сақталу заңы.	1	3		4	1
4.8 Күштің элементарлық және толық жұмысы. Қуат. Кинетикалық энергия. Кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теорема. Механикалық энергияның сақталу заңы.	1,5	4		3	4
4.9 Даламбер принципі. Инерция күші. Инерция күштердің бас векторы мен бас моменті. Айналмалы қозғалыстағы қатты дененің айналу өсіне жасайтын динамикалық реакциялары.	0,5	2		2	2
4.10 Аналитикалық механика. Байланыстар және олардың теңдеулері. Байланыстардың классификациясы. Виртуальды орын ауыстыруылар. Идеалды байланыстар. Жүйенің жалпыланған координаттары. Жалпыланған күштер және оларды есептеу тәсілдері. Виртуальды орын ауыстырулар принципі. Динамиканың жалпы теңдеуі.				2	2
БАРЛЫҒЫ:	15	30		45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі

- 1 Нүкте кинематикасы
- 2 Қатты дененің айналмалы қозғалысы
- 3 Нүктенің күрделі қозғалысы
- 4 Қатты дененің жазық-параллель қозғалысы
- 5 Жазықтықтағы және кеңістіктегі кез келген күштер жүйесінің тепе-теңдігі
- 6 Нүкте динамикасы
- 7 Динамиканың жалпы теоремалары
- 8 Даламбер принципі

Оқытушымен студенттің өздік жұмысының тақырыптық жоспары

ОСӨЖ тақырыбының атауы	Сабақтың мақсаты	Сабақты өткізу түрі	Тапсырманың мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер
1 -тақырып Қатты дененің қарапайым қозғалыстары	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 14.5;14.10;14.12 есептер	[5 - 134-136- беттер],[6]
2 –тақырып Қатты дененің жазық қозғалысы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 18.40:18.41 есептер	[5 бет. 141] ,[6]
3 –тақырып Кез келген күштер жүйесін берілген центрге келтіру.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 5.8; 5.13; 5.21; есептер	[5 бет. 54,55,57] ,[6]
4 – тақырып Нүкте динамикасы	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 27.39;27.49; 27.54 есептер	[5 бет. 208,210,211],[6]
5 –тақырып Қозғалыс мөлшерінің өзгеруі туралы теорема. Кинетикалық моментінің өзгеруі туралы теорема	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 37.45 есеп 37.50 37.40	[5] ,[6]
6 – тақырып Кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теорема	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 39.15;39.19 есептер	[5 бет. 308- 309],[6]

7–тақырып Даламбер принципі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	№ 41.9, 41.19 есеп	[5],[6]
8–тақырып Виртуальды орын ауыстырулар принципі. Динамиканың жалпы теңдеуі.	Берілген тақырып бойынша білімді тереңдету	Есептерді шешу	46.14, 46.15 47.11, 47.12	[5,8] ,[6]

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыптары

1 Көп буынды механизмдерді есептеу.

2 Кез-келген жазықтықтағы күштер жүйесінің тепе-теңдігі.

3 Механикалық жүйе қозғалысын зерттеуге кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теореманы пайдалану.

Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейін мәнді құрайды.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллы
ЕГТ.1	Көп буынды жазық механизмді есептеу	[1,6,23]	3 апта	Түсіндірме хат (ТХ) Ағымдағы	3 апта	10
ЕГТ.2	Кез елген жазық күштер жүйесінің тепе-теңдігі	[1,6,23]	3 апта	ТХ Ағымдағы	6 апта	10
Аттестация	Бақылау жұмыстар		2 біріккен сағаттар	Аралық	7 апта	10
ЕГТ.3	Механикалық жүйе қозғалысын зерттеуде кинетикалық энергияның өзгеруі туралы теореманы қолдану	[1,6,23]	5 апта	ТХ Ағымдағы	14 апта	20

Аттестац ия	Бақылау жұмыстар		2 біріккен сағаттар	Аралық	14 апта	10
Тест. Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	7 біріккен сағаттар	Қоры тынды	Сессия кезеңін де	40

Саясат және рәсімдер

«Теориялық механика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
- 6 Оқу процесіне белсене қатысу.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. А. Жолдасбеков, М. Н. Сағитов, Теориялық механика. Алматы, «Ғылым», 2006
2. Л. Х. Иманбаева А. А. Ганюков, П. Г. Безкоровайный, Теориялық механика (кинематика) Қарағанды 2011-118б.
3. Л. Х. Иманбаева, А. А. Ганюков, Г. Ж. Орынтаева, Т. С. Филиппова, П. Г. Безкоровайный, Теоретическая механика, задания для самостоятельных работ и руководство к практическим занятиям, Караганда 2011-105с.
4. Қожахметова А. К., Үмбеталиева Ұ. Л., Теориялық механика (дәрістер жинағы), Қарағанды, 2005

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Мещерский И. В. Сборник задач по теоретической механике М., 1981, 1986 1996.
2. Яблонский А. А. Курс теоретической механики М. 1984, Ч. 1-2
3. Л. Х. Иманбаева Теориялық механика 1 бөлім. Статика Караганда 1999-111б
4. Шыныбаев М. Теориялық механика Алматы, 1994 – 276б
5. Бать М. И. и другие. Теоретическая механика в примерах и задачах ч1, ч2 М. 1984 и посл. Издания
6. Иманбаева Л. Х., Орынтаева Г. Ж., Нүкте динамикасының кері есебі Қарағанды, 2004
7. Жаппаров Ж. Ж., Құптасов К. А., Тәтенов А. Теориялық механика есептерін шешу жолдары. М.-Алматы, 1993

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

"Теориялық механика" пәні бойынша

5B071200 – Машина жасау мамандығының студенттері үшін

«Дизайн, сәулет және қолданбалы механика» кафедрасы

24.09.2015 ж. Берілген №50 мем. баспа лиц. Басуға
Пішімі 60x90/16. Есептік баспа табағы
Бағасы келісімді

қол қойылды.
.Таралымы дана

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы, 100027,
Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56